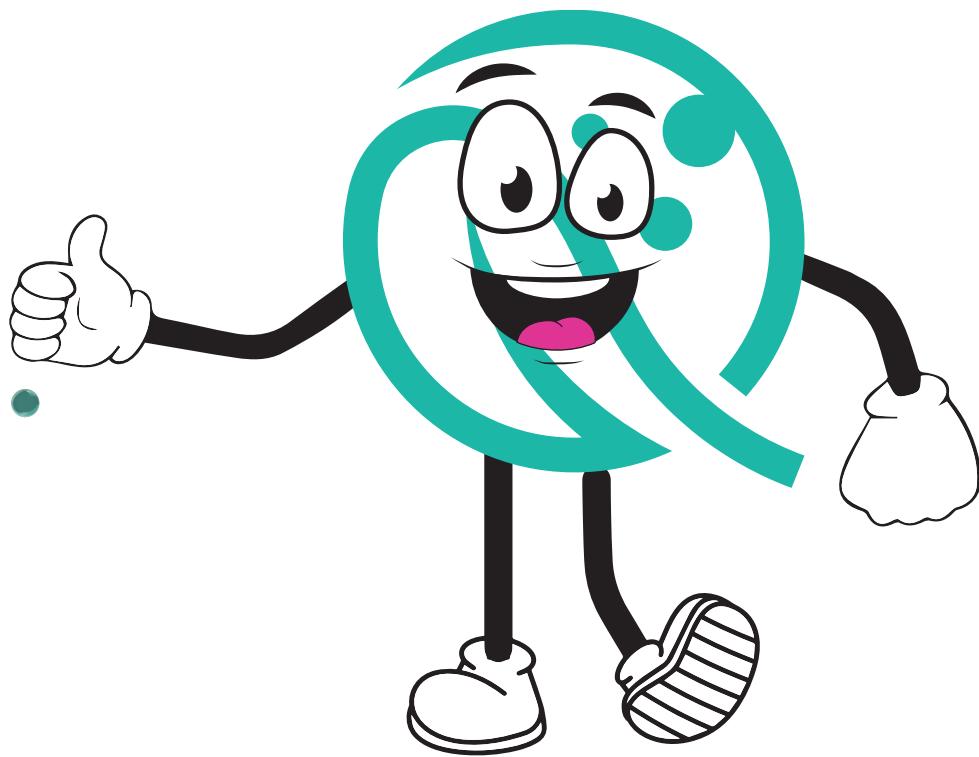


# CUADERNO DE ACTIVIDADES

PARA APRENDER SOBRE  
LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR



EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT



ESTE PROYECTO HA RECIBIDO FINANCIACIÓN DEL  
PROGRAMA HORIZONTE EUROPA DE INVESTIGACIÓN E  
INNOVACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA EN VIRTUD DEL  
ACUERDO DE SUBVENCIÓN N°: 101057497

Materiales de trabajo para el desarrollo del proyecto EDIAQI.  
Proyecto de investigación y desarrollo EDIAQI: Evidence Driven Indoor Air Quality Improvement.

ENTIDAD FINANCIADORA: HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02-02 (Comisión Europea).

REFERENCIA: CONVENIO DE SUBVENCIÓN Nº 101057497

DURACIÓN DEL PROYECTO: 2022-2026

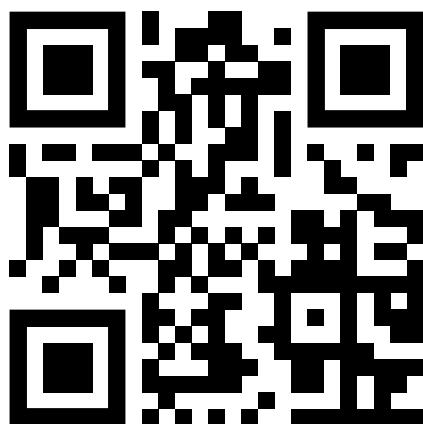
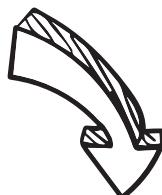


## ¿Qué es EDIAQI?

EDIAQI es un proyecto de investigación e innovación centrado en el estudio de la contaminación del aire interior en las ciudades europeas. Su principal objetivo es comprender las fuentes, vías de exposición y efectos sobre la salud de la contaminación del aire interior.

El proyecto reúne a 18 organizaciones de 11 países europeos diferentes, que aportan una combinación de competencias y conocimientos interdisciplinarios en diversos campos.

**Conoce más sobre EDIAQI**



*Web EDIAQI*

# ¡BIENVID@!

¿Quieres aprender más sobre los contaminantes presentes en el aire que nos rodea? Con la ayuda de este cuaderno, podrás realizar diversas actividades para comprender la contaminación del aire interior.

Además de conocer los tipos de contaminantes, descubrirás sus fuentes y los efectos que tienen sobre nuestra salud y el medio ambiente.

Y lo mejor de todo, itambién aprenderás cómo puedes contribuir a que los espacios interiores mantengan una buena calidad del aire!

**¿Estás listo?**

**¡Comenzemos!**

## Índice

Calidad del aire .....	04
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ).....	10
Ozono (O <sub>3</sub> ) .....	11
Material Particulado (PM).....	11
Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs).....	12
Recomendaciones .....	13

## Actividades

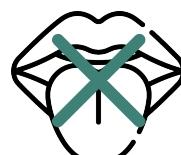
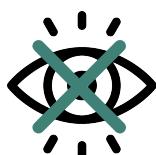
Fuentes externas .....	16
Concentración de CO <sub>2</sub> .....	17
El laberinto .....	18
Limpieza de superficies .....	19
Fuentes de COVs .....	21
Sopa de letras .....	22
Haz tu propio póster .....	23

# CALIDAD DEL AIRE

## ¿Qué es el aire?



Para conocer la calidad del aire interior, primero tenemos que entender qué es el aire. El aire es una mezcla de gases invisibles que rodea nuestro planeta. Es incoloro, inodoro e insípido, lo que significa que no podemos verlo porque no tiene color, no podemos olerlo y no podemos saborearlo.

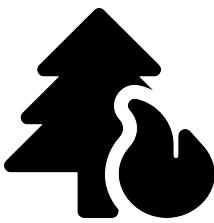


El aire es crucial para todos los seres vivos, incluidos los humanos, los animales y las plantas, ya que contiene el oxígeno que respiramos. Por eso todos necesitamos aire limpio para crecer y vivir sanos y fuertes.

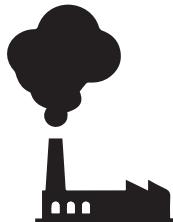


## ¿Cómo se contamina el aire exterior?

El aire puede contaminarse de diferentes formas, procedentes de fuentes de origen natural (procedentes del medio ambiente) y de fuentes de origen artificial (producidas por el ser humano).



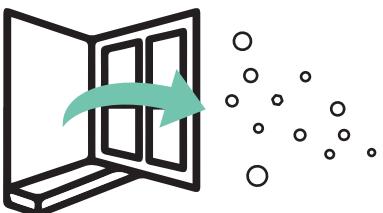
Una pequeña parte de la contaminación procede de fuentes naturales, como los gases producidos por erupciones volcánicas o incendios forestales, acontecimientos que no podemos controlar.



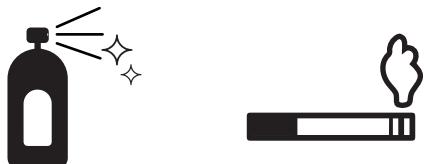
La mayor parte de la contaminación procede de contaminantes producidos por fuentes artificiales. Un ejemplo de estas fuentes son los gases emitidos por las fábricas o los gases de escape de los vehículos, como los de los coches.

## ¿Cómo se contamina el aire interior?

El aire interior puede contaminarse por varias razones:



Si el aire exterior está contaminado, abrir puertas y ventanas permite que entre la contaminación.



Por el uso de productos de limpieza, ambientadores, perfumes, tabaco, etc.



Por el uso de impresoras, fotocopiadoras, ionizadores, etc.

## ¿Qué es el índice de calidad del aire?

El aire puede estar contaminado en mayor o menor medida. Cuando el aire está menos contaminado, decimos que hay buena calidad del aire, y cuando el aire está más contaminado, decimos que hay mala calidad del aire. La calidad del aire se mide mediante el índice de calidad del aire. Por lo tanto, nos referimos a la calidad del aire cuando queremos clasificar lo contaminado que está el aire.



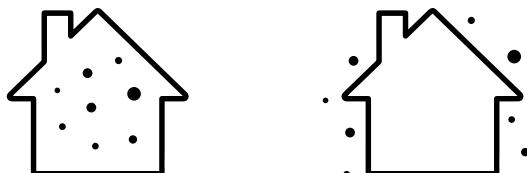
MALA CALIDAD DEL AIRE



BUENA CALIDAD DEL AIRE

## ¿Por qué es importante cuidar la calidad del aire interior?

La contaminación del aire exterior en las ciudades ha aumentado en los últimos años. Esto repercute directamente en el aire que respiramos en el interior, sobre todo en zonas densamente pobladas como las grandes ciudades.



Por término medio, las personas pasan el 90% de su tiempo en espacios cerrados, como la escuela, el trabajo o el hogar.



## ¿Cómo nos afecta la mala calidad del aire interior?

La contaminación atmosférica afecta a todo el mundo, pero es especialmente peligrosa para los niños como usted, las mujeres embarazadas y las personas mayores, como sus abuelos.

Además, las personas con enfermedades respiratorias o cardiovasculares son más vulnerables.



Respirar aire contaminado puede provocar dolores de cabeza, afectar a nuestros pulmones y también a nuestro corazón.



# **CONTAMINANTES DEL AIRE iNTERIOR**



# DIÓXIDO DE CARBONO

## ¿Qué es?

El dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) es un gas que no podemos ver ni oler. Todos los seres humanos exhalamos dióxido de carbono al respirar. Aunque el dióxido de carbono no es un contaminante del aire, sirve como indicador indirecto del nivel de humedad relativa y de la presencia de aerosoles, partículas, virus y bacterias en el aire que respiramos. Por ello, es crucial conocer su valor, ya que nos permite regular la ventilación en interiores.

## Efectos sobre la salud

Las altas concentraciones de dióxido de carbono influyen en nuestro sistema respiratorio, cardiovascular y cognitivo.

Dependiendo de la concentración de dióxido de carbono, podemos experimentar síntomas como dolor de garganta, irritación ocular, estornudos, aumento de la presión arterial, disminución de la concentración y del rendimiento, entre otros.

## Más información...

La concentración de CO<sub>2</sub> en el aire se mide en partes por millón (PPM). En el ambiente exterior, los niveles de dióxido de carbono suelen rondar las 420 partes por millón.

Diversos estudios revelan que los niveles adecuados de CO<sub>2</sub> en ambientes interiores se sitúan entre 300 y 600 ppm.



>1200 PPM



>800 PPM



<600 PPM

AHORA QUE YA SABES MÁS SOBRE EL  
CO<sub>2</sub>, ¡HAGAMOS UNA ACTIVIDAD!

VE A LA PÁGINA  
**17**

# OZONO

## ¿Qué es?

El ozono ( $O_3$ ) es un gas incoloro e inodoro. En niveles altos de la atmósfera (ozono estratosférico) nos protege de los rayos solares y de la radiación ultravioleta. Sin embargo, a niveles bajos en la atmósfera donde vivimos (ozono troposférico), actúa como gas de efecto invernadero, atrapando el calor y teniendo efectos negativos sobre nuestra salud.

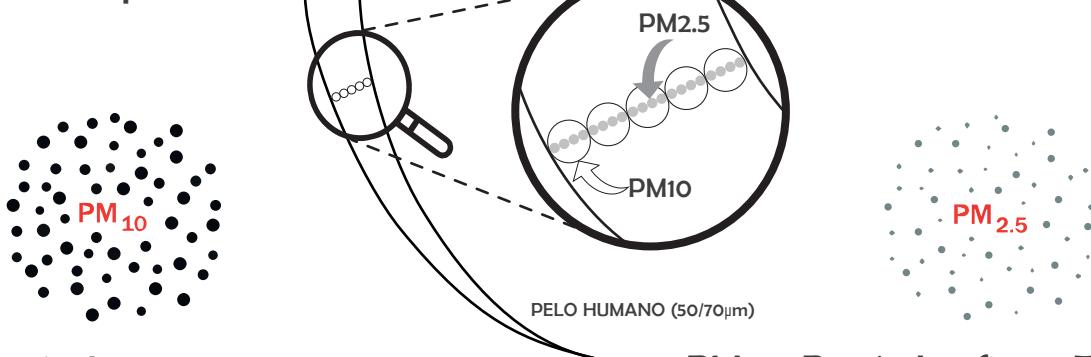
AHORA QUE YA SABES MÁS SOBRE EL  $O_3$ ,  
¡HAGAMOS UNA ACTIVIDAD!

VE A LA PÁGINA  
**18**

# MATERIAL PARTICULADO

## ¿Qué es?

El material particulado (MP) se componen de elementos líquidos y sólidos muy pequeños, que a veces no podemos ni ver. Se clasifican en función del tamaño de sus partículas:



**PM10**\_Partículas gruesas:  
Tiene un diámetro mayor y al ser respiradas permanecen en nuestros pulmones. (Polvo, polen, moho, etc.)

**PM2.5**\_Partículas finas: Tiene un diámetro menor y al respirar puede entrar en nuestro torrente sanguíneo. (Partículas de los tubos de escape de los coches, etc.)

AHORA QUE YA SABES MÁS SOBRE EL PM,  
¡HAGAMOS UNA ACTIVIDAD!

VE A LA PÁGINA  
**19**

# COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES

## ¿Qué es?

Volatile Organic Compounds (VOCs) are chemical substances found in a gaseous state in the air. VOCs are among the primary pollutants in indoor spaces. Examples of products we use in our daily lives that release VOCs into the air we breathe include perfumes, some cleaning products or air fresheners.

AHORA QUE YA SABES MÁS SOBRE LOS COVs, ¡HAGAMOS UNA ACTIVIDAD!

VE A LA PÁGINA  
21

## Principal indoor sources

### O<sub>3</sub>

El Ozono es emitido por equipos electrónicos como impresoras o



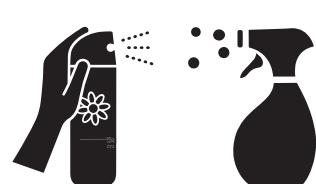
### PM

El MP es emitido por el humo de los cigarrillos o cuando cocinamos.



### VOCs

Los COVs son emitidos por perfumes, ambientadores o



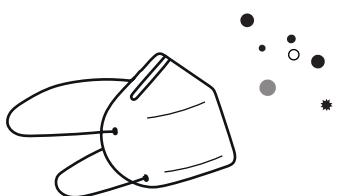
## Efectos sobre la salud

Estos contaminantes afectan a nuestra salud y pueden provocar, dependiendo del tipo de contaminante, tos, fatiga, náuseas, alergias, irritación en la nariz y los ojos, enfermedades respiratorias, cardiovasculares o daños en el sistema nervioso central.



# RECOMENDACIONES

## ¿Qué hacer si la calidad del aire interior es mala?



Utilice mascarillas para evitar respirar los contaminantes presentes en el aire.

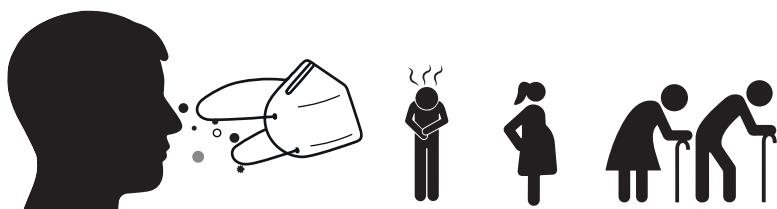


Encienda la ventilación mecánica o abra ventanas y puertas para ventilar el espacio de forma natural.

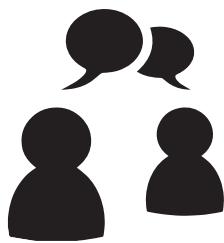


Identifique la posible fuente de contaminación y retírela de la zona.

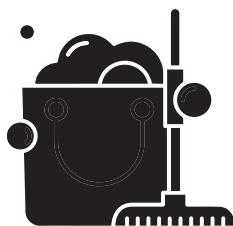
## ¿Cómo podemos mejorar la calidad del aire interior?



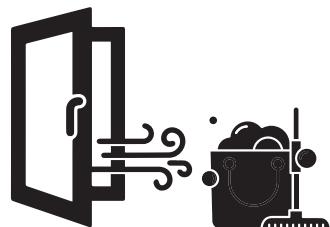
Utilice mascarillas cuando se encuentre en espacios cerrados con muchas personas, especialmente si están enfermas, son ancianas o están embarazadas. Además, utilice siempre una mascarilla si tiene una enfermedad contagiosa, como un resfriado o la gripe, para evitar



Compartir lo que hemos aprendido con nuestra familia y amigos para que ellos también aprendan sobre la calidad del aire y contribuyan a mejorarlo.



Mantener bien limpios los conductos de ventilación y los espacios interiores. Evitar el uso de ambientadores.



Cuando realice tareas de limpieza, abra las ventanas para evitar la concentración de contaminantes procedentes de los productos de limpieza.

# ACTIVIDADES



# FUENTES EXTERIORES

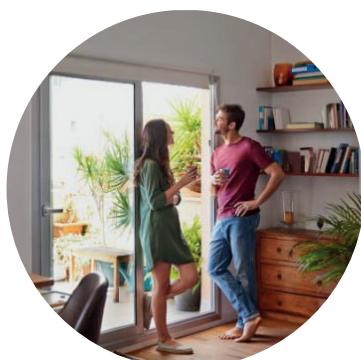
Hay varias fuentes externas de contaminación atmosférica; a ver si eres capaz de identificarlas. Observa el dibujo y piensa qué fuentes externas de contaminación aparecen en la imagen, luego señálalas o rodéalas con un círculo. Recuerda que hay fuentes de contaminación naturales y artificiales.



# CONCENTRACIÓN DE CO<sub>2</sub>

Como sabemos que los humanos exhalamos dióxido de carbono al respirar, cuantas más personas haya en un espacio interior sin ventilación, mayor será la concentración de este gas.

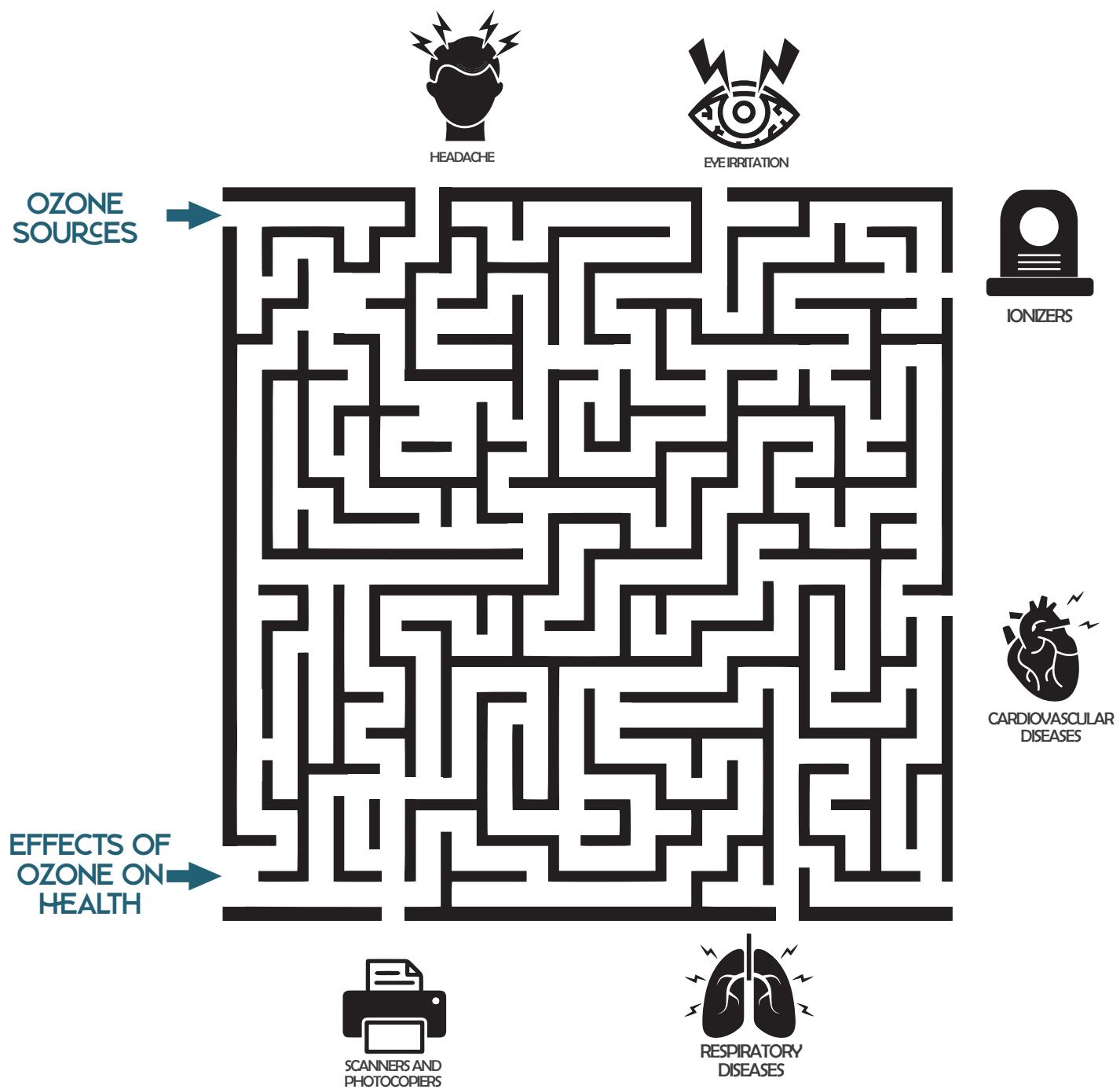
Conociendo las concentraciones recomendadas de CO<sub>2</sub> en espacios interiores, ¿puedes adivinar qué niveles de concentración crees que habrá en estos espacios interiores sin ventilación?



# EL LABERINTO

Como hemos aprendido, el Ozono provoca diferentes efectos negativos sobre nuestra salud y procede de diferentes fuentes. ¿Serías capaz de encontrar el camino correcto hasta los efectos y fuentes?

¡Vamos allá!



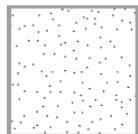
# LIMPIEZA DE SUPERFICIES

Mediante esta actividad vamos a conocer qué cantidad de material particulado existe en nuestro alrededor. El material particulado existente en el aire se deposita en las superficies de los elementos que nos rodean.

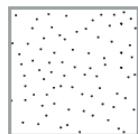
## Pollution Level



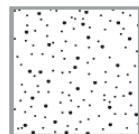
**1**  
NADA  
CONTAMINADO



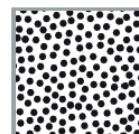
**2**  
ALGO  
CONTAMINADO



**3**  
CONTAMINADO



**4**  
BASTANTE  
CONTAMINADO



**5**  
MUY  
CONTAMINADO

Toma las bolas de algodón humedecido con agua. Toma muestras de diferentes elementos a diferentes alturas como paredes, puertas o muebles. Solo deberás arrastrar la bola de algodón sobre la superficie del elemento como si estuvieras limpiándola

### Superficie 1:

ALTURA

PEGA AQUÍ TU MUESTRA

NIVEL 1-5



90 cm



60 cm



30 cm

cm = centímetros

## Superficie 2:

ALTURA

PEGA AQUÍ TU MUESTRA

NIVEL 1-5



## Superficie 3:

ALTURA

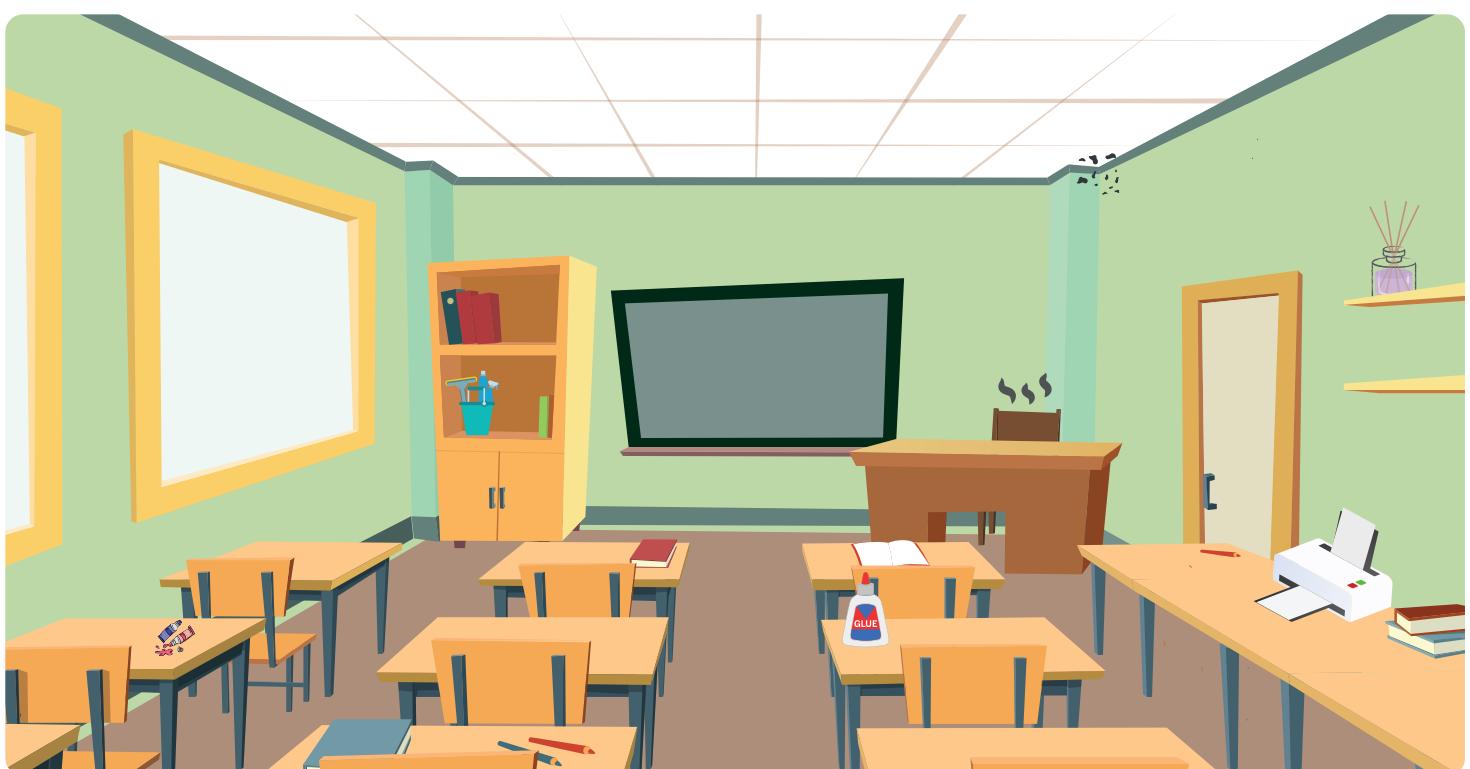
PEGA AQUÍ TU MUESTRA

NIVEL 1-5



# FUENETE DE COVs

Como hemos aprendido, muchos de los productos que utilizamos en nuestro día a día emiten VOCs al aire que respiramos. ¿Serías capaz de encontrar los 5 elementos que contaminan el aire interior emitiendo VOCs?



# SOPA DE LETRAS

## Identifica los contaminantes

¿Serías capaz de encontrar los 10 tipos de contaminantes del aire interior que están escondidos en esta sopa de letras? ¡Inténtalo!

I	P	M	R	I	U	X	N	J	F	U	Y	S	M
Z	T	A	B	A	C	O	K	E	P	O	L	V	O
C	Q	T	M	A	D	O	L	V	F	K	F	L	H
V	E	W	O	O	E	W	Z	P	I	A	O	I	O
I	M	P	R	E	S	O	R	A	H	M	R	C	L
S	G	W	A	J	O	W	E	E	N	B	M	O	E
P	S	C	M	M	D	T	C	H	X	I	A	A	N
F	M	T	I	E	O	I	T	H	R	E	I	A	C
C	D	I	R	G	R	N	Q	E	F	N	D	V	E
T	U	Z	C	T	A	A	I	J	O	T	E	W	N
M	T	A	B	A	N	W	N	L	I	A	H	V	O
Z	L	E	Q	V	T	Q	O	O	C	D	K	E	I
T	D	V	S	I	E	C	M	M	E	O	D	O	L
V	N	B	N	E	S	C	A	N	E	R	O	R	N

1. AMBIENTADOR

4. DESODORANTE

7. COLONIA

2. IMPRESORA

5. POLVO

8. TABACO

3. ESCANER

6. MOHO

9. TIZA

# HAZ TU PROPIO PÓSTER

¡Ahora es el momento de contar a todo el mundo lo que has aprendido! Crea un cartel para contar a todo el colegio cómo contaminas el aire, las principales fuentes de contaminación y algunas recomendaciones que puedes poner en práctica para mejorar la calidad del aire interior. ¡Utiliza tantos materiales como quieras!

## Algunos consejos...

### 1. Escribe el título con mayor tamaño

Recuerde que un título llama la atención, la gente se interesará por su cartel y querrá leerlo.

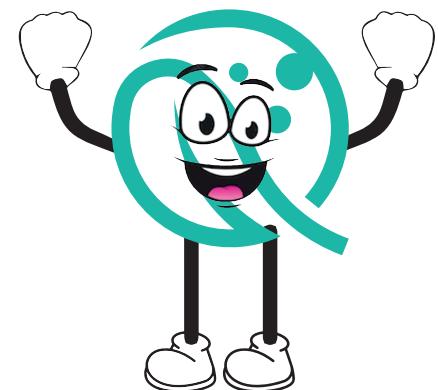
### 2. Incluye dibujos

Es importante que el póster explique lo que has aprendido, y no hay mejor manera de hacerlo que mediante dibujos.

### 3. Escribe información

Puedes hacer un póster explicando todo lo que has aprendido o centrarte en un aspecto que te haya llamado la atención (por ejemplo, fuentes de contaminación, tipos de contaminantes o recomendaciones para mejorar la calidad del aire interior).

**¡PÉGALO EN LA PARED PARA QUE LO VEA TODO EL MUNDO!**



Materiales de trabajo para el desarrollo del proyecto EDIAQI.  
Proyecto de investigación y desarrollo EDIAQI: Evidence Driven Indoor Air Quality Improvement.

ENTIDAD FINANCIADORA: HORIZON-HLTH-2021-ENVHLTH-02-02 (Comisión Europea).

REFERENCIA: CONVENIO DE SUBVENCIÓN Nº 101057497

DURACIÓN DEL PROYECTO: 2022-2026





## EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT



ESTE PROYECTO HA RECIBIDO FINANCIACIÓN DEL  
PROGRAMA HORIZONTE EUROPA DE INVESTIGACIÓN E  
INNOVACIÓN DE LA UNIÓN EUROPEA EN VIRTUD DEL  
ACUERDO DE SUBVENCIÓN N°: 101057497.